

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-191296

(43)Date of publication of application : 12.07.1994

---

(51)Int.Cl.

B60K 15/03  
B32B 27/32  
B32B 27/34

---

(21)Application number : 04-347313

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 25.12.1992

(72)Inventor : OTA MASAYA

---

### (54) AUTOMOBILE FUEL TANK

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an automobile fuel tank which has high barrier performance not only for gasoline fuel but also for alcohol mixed fuel and is excellent in impact resistance.

CONSTITUTION: An automobile fuel tank is composed of a multilayer hollow molding having a laminated structure having a barrier layer mainly composed of copolymerized polyamide resin of aromatic polyamide with nylon 6 and an inner layer and an outer layer which are adhered respectively to both surfaces of the barrier layer through a joining layer mainly composed of denatured high density polyethylene and are mainly composed of high density polyethylene.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.04.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.08.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-191296

(43)公開日 平成6年(1994)7月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 15/03				
B 3 2 B 27/32	D	8115-4F		
27/34		7016-4F		
		7336-3D	B 6 0 K 15/ 02	A

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-347313

(22)出願日 平成4年(1992)12月25日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社  
東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 太田 全也

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 自動車用燃料タンク

(57)【要約】

【目的】 ガソリン燃料のみならずアルコール混合燃料に対しても高いバリア性を有し、かつ耐衝撃性の優れた自動車用燃料タンクを提供しようとするものである。

【構成】 芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂を主成分とするバリア層と、前記バリア層の両面にそれぞれ変性高密度ポリエチレンを主成分とする接合層を介して接着された高密度ポリエチレンを主成分とする内層および外層とを備えた積層構造を有する多層中空成形品からなることを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂を主成分とするバリア層と、前記バリア層の両面にそれぞれ変性高密度ポリエチレンを主成分とする接合層を介して接着された高密度ポリエチレンを主成分とする内層および外層とを備えた積層構造を有する多層中空成形品からなることを特徴とする自動車用燃料タンク

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車に搭載される燃料タンクの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、自動車工業においては省資源、省エネルギーの要望からボディを含めた各種部品を軽量化する開発が盛んに行われている。前記部品の一つとして燃料タンクも例外ではなく、プラスチック化により軽量化することが行われている。

【0003】 このようなことから、例えば特公平1-14049号にはナイロン6、ナイロン66などのポリアミド、熱可塑性ポリエステルおよびエチレン-酢酸ビニル共重合体から選択された樹脂層（バリア層）の両側に不飽和カルボン酸またはその無水物で変性された変性ポリオレフィン樹脂層を配した三層積層構造を有する多層中空成形品よりなる燃料タンクが開示されている。また、特開平4-47938号にはポリアミド層（バリア層）と高密度ポリエチレン層とを変性高密度ポリエチレン層を介して積層され、前記ポリアミド層がポリアミド6を構成する繰り返し単位90〜60重量%、ポリアミド66を構成する繰り返し単位10〜40重量%との共重合体からなる多層プラスチック燃料タンクが開示されている。

【0004】 しかしながら、従来技術に開示されたタンクの構成層であるバリア層はブロー成形性等の生産性を高めるためにナイロン6などのポリアミドやナイロン6とナイロン66の共重合体から形成したものであり、収容される燃料、例えばガソリンの透過抑制効果は必ずしも十分に高くはない。

【0005】 また、前述した燃料タンクに収容される燃料はその蒸散性規制の強化や低コスト化等の要請からガソリンに代わってアルコール混合燃料を用いることが検討されている。このようなアルコール混合燃料は、ナイロン6またはナイロン6とナイロン66の共重合体に対する透過性が高い。その結果、前記プラスチックからなるバリア層を備えた従来の燃料タンクではそのバリア性の点から前記アルコール混合燃料に適用することが困難である。したがって、アルコール混合燃料に対しても高いバリア性を有する燃料タンクの開発が要望されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、ガソリン燃料のみならずアルコール混合燃料に対しても高いバリア性を有し、かつ耐衝撃性の優れた自動車用燃料タンクを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係わる自動車用燃料タンクは、芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂を主成分とするバリア層と、前記バリア層の両面にそれぞれ変性高密度ポリエチレンを主成分とする接合層を介して接着された高密度ポリエチレンを主成分とする内層および外層とを備えた積層構造を有する多層中空成形品からなることを特徴とするものである。

【0008】 前記バリア層中に含まれる前記共重合ポリアミド樹脂の一方の成分である芳香族ポリアミドとしては、例えばメタキシレンジアミンとアジピン酸とを縮重合して得られた主鎖中に芳香族環を有するものを挙げることができる。

【0009】 前記共重合ポリアミド樹脂の他方の成分であるナイロン6は、前記芳香族ポリアミドと共重合させることにより融点が高い前記芳香族ポリアミドを用いることによるブロー成形性の悪化を解消するものである。つまり、前記芳香族ポリアミド単独では融点が高くなり過ぎ、前記変性高密度ポリエチレンおよび前記高密度ポリエチレンと同時にブロー成形を行うことが困難であるが、前記ナイロン6を共重合させることによって、前記変性高密度ポリエチレンおよび前記高密度ポリエチレンの融点に近似させることができ、多層ブロー成形が可能になる。

【0010】 前記共重合ポリアミド樹脂における前記2つのポリマーの共重合比率は、芳香族ポリアミド50〜95重量%、ナイロン6 5〜50重量%の範囲にすることが好ましい。これは次のような理由によるものである。前記芳香族ポリアミドの共重合比率を50重量%未満にすると、前記共重合ポリアミド樹脂を含むバリア層のバリア性が低下する恐れがある。一方、前記芳香族ポリアミドの共重合比率が95重量%を越えると、前記共重合ポリアミド樹脂の融点が高くなって成形性が低下する恐れがある。より好ましい前記2つのポリマーの共重合比率は、芳香族ポリアミド70〜90重量%、ナイロン6 10〜30重量%の範囲である。

【0011】 前記共重合ポリアミド樹脂は、その粘度を高める観点から前記芳香族ポリアミドと前記ナイロン6とを共重合された後に固相重合（加熱処理）したものをを用いることが望ましい。このような共重合ポリアミド樹脂は、MI（メルトインデックス）で5g/10分以下のものであることが望ましい。

【0012】 前記バリア層は、50μm以上の厚さを有することが好ましい。前記バリア層の上限厚さは、コストの関係から400μmにすることが好ましい。

【0013】 前記接合層中に含まれる変性高密度ポリエ

チレンとしては、例えばポリエチレンを不飽和カルボン酸またはその無水物で変性されたものを用いることができる。このような接合層は、互いに接着し難い前記芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂を主成分とするバリア層と前記高密度ポリエチレンを主成分とする内層および外層とを良好に接着するためにそれら層間に介在される。

【0014】前記高密度ポリエチレンを主成分とする内層および外層は、前記燃料タンクの耐衝撃性および耐薬品性を向上させるために用いられる。

【0015】前記バリア層、前記接合層、前記内層および前記外層は、それらの構成材である前記各ポリマーの他に、酸化防止剤、帯電防止剤、着色剤等が配合されることを許容する。

【0016】本発明に係わる燃料タンクは、例えば公知のマルチブロー部を有するポリソンを用いる多層中空成形法により製造される。

【0017】

【作用】本発明に係わる自動車用燃料タンクは、芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂を主成分とするバリア層と、前記バリア層の両面にそれぞれ変性高密度ポリエチレンを主成分とする接合層を介して接着された高密度ポリエチレンを主成分とする内層および外層とを備えた積層構造を有する多層中空成形品からなるものである。このような燃料タンクによれば、ガソリン燃料のみならず、アルコール混合燃料に対して優れたバリア性を有し、かつ優れた耐衝撃性を有する。

【0018】すなわち、芳香族ポリアミドはガソリン燃料のみならず、アルコール混合燃料の透過を著しく低減できる、高いバリア性を有する。しかしながら、芳香族ポリアミドは融点が高く、粘度が低いために前記燃料タンクの耐衝撃性を改善するために用いる前記高密度ポリエチレンのような他の合成樹脂と共に多層中空成形することが困難である。

【0019】このようなことから、本発明は芳香族ポリアミドとナイロン6を共重合した後に固相重合させた共重合ポリアミド樹脂は、図1に示すように芳香族ポリアミドに比べて粘度が高められ、かつ図2に示すような剪断速度と粘度との関係を有する。また、前記芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂は図3に示すように前記芳香族ポリアミド単体に比べて低融点化で

【0020】したがって、前記共重合ポリアミド樹脂を主成分とする材料からバリア層を形成することによって、前記バリア層と共に多層中空成形される前記変性高密度ポリエチレンを主成分とする接合材および前記高密度ポリエチレンを主成分とする内外層材料の粘度および融点に近似することができるために所望の厚さを有する積層構造をもつ多層中空成形品からなる燃料タンクを得ることができる。その結果、かかる燃料タンクは芳香族

ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂を含む材料からなるバリア層により前述したようにガソリン燃料のみならず、アルコール混合燃料に対して優れたバリア性を有する。また、前記燃料タンクは内外層が高密度ポリエチレンを含む材料からなるため、優れた耐衝撃性および耐薬品性を有する。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0022】実施例1

10 下記に示すバリア材料、接合材料および内外層材料を小型多層ブロー成形機を用いて240℃で多層ブロー成形することにより1リットルのタンク（製品目付重量100g）を作製した。このタンクは、中間に共重合ポリアミド樹脂からなる厚さ130μmのバリア層が配置され、前記バリア層の両面に変性高密度ポリエチレンからなる接合層を介して高密度ポリエチレンからなる内層および外層が接着された総厚さ1280μmの5層構造を有するものである。

【0023】バリア材料…メタキシレンジアミンとアジピン酸とを縮重合して得られた主鎖中に芳香族環を有する芳香族ポリアミドとナイロン6とを9：1の重量で共重合した後に固相重合した共重合ポリアミド樹脂（東洋紡績株式会社製、融点；215℃、230℃におけるメルトフローレート；1.7g/10分）

接合材料…無水カルボン酸変性高密度ポリエチレン（東燃化学株式会社製、密度；0.930g/cm<sup>3</sup>）  
内外層材料…超硬分子量高密度ポリエチレン（東燃化学株式会社製、ポリエチレンB5742V、密度；0.945g/cm<sup>3</sup>、210℃におけるメルトフローレート；0.2g/10分）

比較例1

実施例1と同様な内外層材料をブロー成形機を用いて210℃でブロー成形することにより高密度ポリエチレン単体からなる厚さ1340μmの1リットルのタンク（製品目付重量100g）を作製した。

【0024】比較例2

バリア材料としてナイロン6（東レ株式会社製、CM1061、融点；225℃、240℃におけるメルトフローレート；0.5g/10分）を用い、多層ブロー成形を240℃で行った以外、実施例1と同様な方法により1リットルのタンク（製品目付重量100g）を作製した。このタンクは、中間にナイロン6からなる厚さ130μmのバリア層が配置され、前記バリア層の両面に変性高密度ポリエチレンからなる接合層を介して高密度ポリエチレンからなる内層および外層が接着された総厚さ1340μmの5層構造を有するものである。

【0025】得られた実施例1および比較例1、2のタンク内にメタノール15体積%のメタノール混合燃料500mlを収容し、密閉状態で40℃の雰囲気中に1日間放置した後の重量減少（透過量）を測定した。また、比

較例2を基準(100)とした時の前記比較例1および実施例1の相対値を測定した。これらの結果を下記表1

に示す。

【0026】

表1

	層構造	成形温度 (°C)	バリア性	
			透過量 (g/日)	相対値
比較例1	高密度ポリエチレン 単層	210	2.68	305
比較例2	ナイロン6をバリア層 とする5層	240	0.88	100
実施例1	共重合ポリアミド樹脂 をバリア層とする5層	230	0.34	39

前記表1から明らかなように本実施例1のタンクは従来例である比較例2のタンクに比べてメタノール混合燃料の透過量が著しく低く、優れたバリア性を有することがわかる。

【0027】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によればガソリン燃料のみならずアルコール混合燃料に対しても高いバリア性を有し、かつ耐衝撃性の優れた自動車用燃料タンクを提供できる。

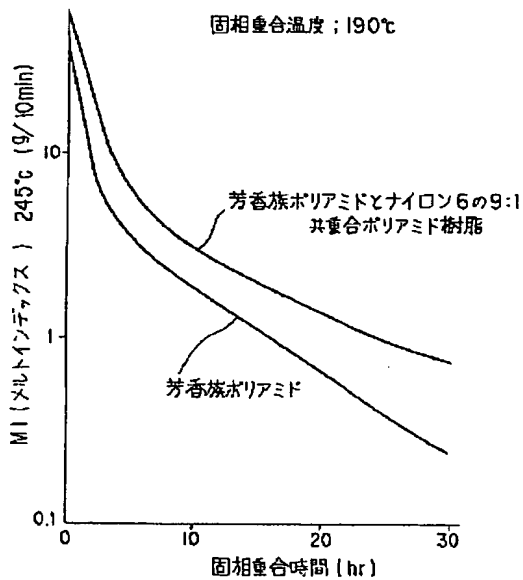
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用されるバリア材料である共重合ポリアミド樹脂および芳香族ポリアミドをそれぞれ固相重合により得るに際してのその時間とそれらのMIとの関係を示す線図。

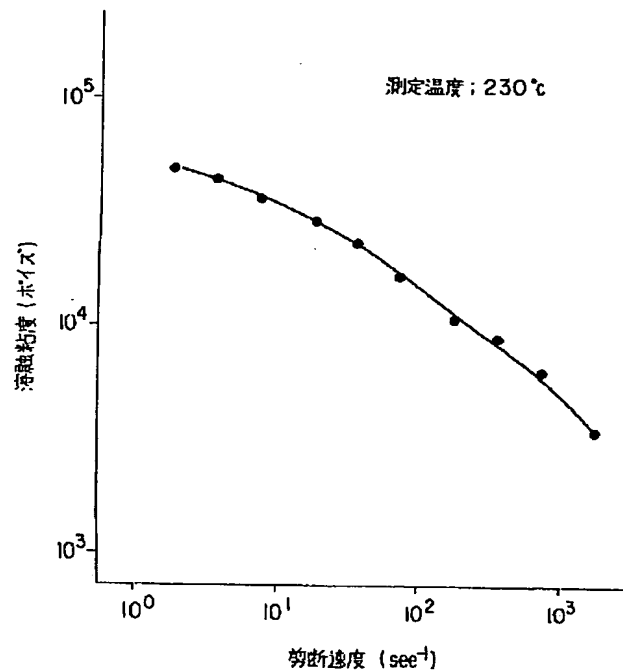
【図2】本発明に使用される固相重合された共重合ポリアミド樹脂における剪断速度と粘度との関係を示す線図。

20 【図3】本発明に使用するバリア材料である芳香族ポリアミドとナイロン6の共重合ポリアミド樹脂における共重合比率と融点との関係を示す線図。

【図1】



【図2】



【図3】

